

**УНИВЕРСИТЕТ „ПРОФ. Д-Р АСЕН ЗЛАТАРОВ”
БУРГАС**

***ФАКУЛТЕТ ПО ТЕХНИЧЕСКИ НАУКИ
ФАКУЛТЕТ ПО ПРИРОДНИ НАУКИ***

НАУЧНА СЕСИЯ ’ 2022

ЗА

**СТУДЕНТИ, ДОКТОРАНТИ И МЛАДИ НАУЧНИ
РАБОТНИЦИ**

„ПРИРОДНИ И ТЕХНИЧЕСКИ НАУКИ”

СБОРНИК РЕЗЮМЕТА

***26 май 2022
Бургас***

ОРГАНИЗАЦИОНЕН КОМИТЕТ

Председател: *доц. д-р Светлана Желева – зам. ректор по НИР*

Членове: *проф. д-р Станислав Симеонов – зам. декан на ФТН*

доц. д-р Милен Тодоров – зам. декан на ФПН

НАУЧНА КОМИСИЯ

Председател: *проф. д-р Красимир Василев*

Членове: *проф. д-р Нина Султанова*

доц. д-р Румяна Янкова

доц. д-р Хюсеин Йеменджиев

доц. д-р Нели Симеонова

СЪДЪРЖАНИЕ

I. СЕКЦИЯ

СТУДЕНТИ

**ИЗУЧАВАНЕ НА ХИМИЧНИТЕ ВЕЩЕСТВАТА В ЕТЕРИЧНИТЕ МАСЛА ОТ
ГЕРАНИУМ И ТЯХНОТО ВЛИЯНИЕ ВЪРХУ КРЪВНОТО НАЛЯГАНЕ**

Елисавета Тодорова-Койнова, Яна Колева

**АВТОМАТИЧНО КУЛОНОМЕТРИЧНО ТИТРУВАНЕ НА НАТРИЕВ
ТИОСУЛФАТ С ЕЛЕКТРОХИМИЧНО ГЕНЕРИРАН ЙОД**

Джемиле Хамза, К. Станчева, В. Трифонова

**ПОЛУЧАВАНЕ НА КОМПЛЕКСИ НА АРГИНИН С ЙОНИ НА
ПРЕХОДНИ МЕТАЛИ**

Надежда Димитрова, Кадер Садет, Виктория Трифонова, Яна Колева

**ДИСПЕРСИОНЕН АНАЛИЗ НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО НА ВОДИТЕ НА
БЪЛГАРСКОТО ЧЕРНОМОРИЕ**

Мария Карабаджакова и Гергана Байчева, доц. д-р Величка Транева

ЛАКТОЗНА НЕТОЛЕРАНТНОСТ В БЪЛГАРИЯ

Рени Сярова, Златина Ченголова

**БИОРЕАКТОР ТИП „ИЗКУСТВЕНА УСТА“ ЗА ПРОСЛЕДЯВАНЕ
ОРАЛНОТО ЗДРАВЕ**

Анна-Мария Щерева, Петър Шентов, Златина Ченголова

ПЛАТФОРМИ ЗА ЕЛЕКТРОННО ОБУЧЕНИЕ

Албена Георгиева Гарабедян, доц. д-р Величка Транева

**ВЛИЯНИЕ НА СИСТЕМИТЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ В ЖИЛИЩНОТО
СТРОИТЕЛСТВО**

Силвия Вълчева, Младен Прошков

**ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ НА
ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАЩАТА СИСТЕМА НА ПРОМИШЛЕН ОБЕКТ**

Азнив Петрова, Младен Проиков

РАЗРАБОТКА НА 3D МОДЕЛИ

Петър Петров, Тодор Петков

УСТРОЙСТВО ЗА БЕЗКОНТАКТНО ИЗМЕРВАНЕ НА ТЕМПЕРАТУРА

Михаил Проиков, Георги Стамболиев, И. Беловски

**ПРОТОТИП НА СОЛАРЕН ТЕРМОЕЛЕКТИЧЕСКИ ГЕНЕРАТОР С ФРЕНЕЛОВА
ЛЕЩА НА БАЗАТА НА МОДУЛ НА ПЕЛТИЕ**

Никол Николова-Проданова, Калоян Иванов

II. СЕКЦИЯ

ДОКТОРАНТИ И МЛАДИ НАУЧНИ

РАБОТНИЦИ

СИНТЕЗ И ФИЗИКОХИМИЧНО ОХАРАКТЕРИЗИРАНЕ НА ZrTe_2O_4 И ZrOTeO_3

Георги Русев, Светлана Желева

РОБОТЪТ ХУДОЖНИК - DOBOT MAGICIAN

Петър Петров, В. Бурева

РЕЗЮМЕТА

I. СЕКЦИЯ

СТУДЕНТИ

ИЗУЧАВАНЕ НА ХИМИЧНИТЕ ВЕЩЕСТВАТА В ЕТЕРИЧНИТЕ МАСЛА ОТ ГЕРАНИУМ И ТЯХНОТО ВЛИЯНИЕ ВЪРХУ КРЪВНОТО НАЛЯГАНЕ

Елисавета Тодорова-Койнова, Яна Колева
e-mail: ykoleva@btu.bg

Катедра "Химия", Факултет по природни науки

Гераниевото етерично масло притежава силно изразени анти-бактериални, анти-туморни свойства. Гераниевото масло се използва при проблеми с бъбреците, за лечение на гъбички по тялото, като кръвоспиращо средство. Много често Гераниума, който е многогодишно растение е засаждан около домовете за красота и аромат.

Гераниевото етерично масло (или етеричното масло от здравец) за първи път е култивирано от френската парфюмерийна индустрия за производството на „етерично масло от здравец“. Въпреки, че има над 700 вида Здравец само десет вида се използват за извличането на етерично масло.

Етеричното масло от Здравец (Гераниум) се получава, чрез метода на двойната дестилация чрез пара. Етеричното масло на гераниума има свеж, наситен, топъл и повдигащ настроението аромат. Използва се за балансиране на аромата при други етерични масла.

Високото кръвно налягане или хипертонията е често срещано явление при възрастните. Ако не се лекува, може да доведе до инфаркт и инсулт. Високото кръвно в резултат на стреса, заседелия живот или пост-ковид синдрома се оказват със застрашаващи размери. Външното приложение, както и инхалаторното вдишване на етерични масла може да понижи кръвното налягане, което е постоянно високо. Клинично проучване за ефекта на ароматерапията върху хипертонията подкрепя тази представа. Етеричните масла могат да бъдат ефективни, използвани самостоятелно или в комбинация с други масла. Има обаче ограничени научни изследвания относно ефективността на етеричните масла при високо кръвно налягане.

Наситения интензивен розов аромат при маслото от Гераниум се оказва изключително реакционно способен - малки количества от него показват видимо въздействие.

Целта на настоящото изследване е да се намерят алтернативни природни средства за корекция и контрол на кръвното налягане. Освен това да се проучат молекулните и биологично активните свойства на химичните компоненти на етеричното масло Гераниум посредством алтернативни методи.

АВТОМАТИЧНО КУЛОНОМЕТРИЧНО ТИТРУВАНЕ НА НАТРИЕВ ТИОСУЛФАТ С ЕЛЕКТРОХИМИЧНО ГЕНЕРИРАН ЙОД

Джемиле Хамза, К. Станчева, В. Трифонова
cemile_444@abv.bg

Катедра “Химия”, Факултет по природни науки

В настоящата работа е представено кулонометрично титруване на натриев тиосулфат с електрохимично генериран йод. Методът се основава на електрохимично окисление на KI в среда от ацетатен буфер с pH= 3,7, на платинов електрод, включен като анод (+) съгласно реакцията: $2\text{I}^- - 2\text{e}^- = \text{I}_2$ - окисление на Pt- електрод. Анализът се извършва като първоначално по тази електрохимична реакция се натрупва определено количество от йода. След това към разтвора на йода се внася разтвор на пробата от натриев тиосулфат. Протича окислително-редукционна реакция: $\text{I}_2 + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = 2\text{NaI} + \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$. В резултат на тази реакция концентрацията на йода намалява. Електрохимично се генерира йод, така че да се достигне първоначалната концентрация на йода.

Кулонометричното титруване се извършва с кулонометричен анализатор „ЭКСПЕРТ – 006“. Апаратът извършва анализа автоматично. Само разтворът на пробата се прибавя ръчно. Разтворът-задача се получава в мерителна колба от 100 cm³, долива се до марката с дестилирана вода и се хомогенизира. 1. Включва се анализатора с бутон „включване“. 2. Натиска се бутон „измерване“. 3. Въвежда се пробата. За целта се отпипетирва 1,00 cm³ от пробата и се поставя в кулонометричната клетка. 4. Появява се надпис :1) Разбъркване. 2) Измерване. 3) Резултат от измерването. Резултатът се записва от анализатора и апарата се изключва.

Апаратура: Включва две измервателни вериги: 1. *Индикаторен*. 2. *Генераторен* – работен йод: $2\text{I}^- - 2\text{e}^- = \text{I}_2^0$ Големият електрод е *катод* (-) - в отделна камера с порьозно дъно. Тук разтворът не се смесва с останалия разтвор. Катодното пространство е затворено и това не пречи на определянето. Третият електрод е бипотенциометричен- индикаторен. Между двата електрода се подава ток 5 μA и се измерва потенциала E(V). При достигане на 40 mV се внася пробата от 1,00 cm³ Na₂S₂O₃. На дисплея се появява числената стойност на резултата от измерването. Установяването на количеството на титранта става с намиране на количеството електричество.

Таблица 1. Резултати от анализа на Na₂S₂O₃ с електрохимично генериран йод.

Проба No	Концентрация, $\bar{x} \pm tS / \sqrt{n}$, ppb	RSD $S_r = (S / \bar{x}) / 100, (\%)$
I	3.5 $\pm$ 0.2	6.8
II	3.4 $\pm$ 0.1	5.2
III	3.5 $\pm$ 0.1	4.1
IV	3.6 $\pm$ 0.1	2.7
V	3.5 $\pm$ 0.1	4.3
VI	3.4 $\pm$ 0.1	4.1
VII	3.3 $\pm$ 0.2	2
VIII	3.7 $\pm$ 0.2	6.5
IX	3.5 $\pm$ 0.1	3.7
X	3.6 $\pm$ 0.2	5.4

Резултатите от анализа показват много добра точност и възпроизводимост. Методът е много чувствителен за определяне на много ниски концентрации (ppb).

ПОЛУЧАВАНЕ НА КОМПЛЕКСИ НА АРГИНИН С ЙОНИ НА ПРЕХОДНИ МЕТАЛИ

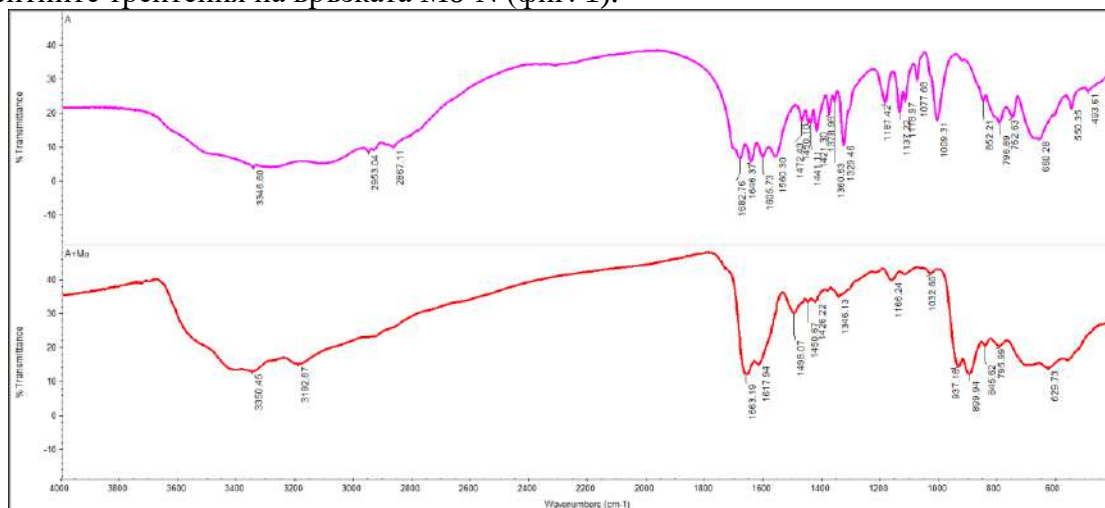
Надежда Димитрова, Камер Садет, Виктория Трифонова и Яна Колева

vikitrend26@gmail.com

Катедра "Химия", Факултет по Природни науки

Комплексообразуването между аминокиселини и йони на преходни метали от години представлява интерес за изследователите и е важно за протичане на каталитичните процеси в живите организми и промишлеността. L-аргининът е 2-амино-5-гуанидин пентанова киселина, която в депротонираната си форма ($L-C_6H_{13}N_4O_2^-$) има по една карбоксилна, amino- и гуанидинова група. В работата е разгледано образуване на хелатни комплекси с участието на лигаторни атоми от COO^- и NH_2 - групи на аминокиселината с йони на преходни метали.

Синтезирани са бидентатни комплекси на аргинин с йони на преходни метали – MoO_4^{2-} , VO^{2+} , Fe^{2+} , Co^{2+} и Cu^{2+} в съотношение аргинин : метал = 2:1. Комплексът на аргинина с MoO_4^{2-} е получен във водно-кисел разтвор при pH= 2, а останалите комплекси - във водни разтвори при стайна температура. Получените комплекси са охарактеризирани с теоретични и експериментални методи. Структурите на комплексите предварително са оптимизирани с метода на Молекулна механика от програмния пакет HyperChem 5.1. Получени са вероятните структури на комплексите, енергията на активация и дължини на връзките метал-лиганд с помощта на полуемпиричния квантово-химичен метод Zindo/1 от същия програмен пакет. Чрез ИЧ-ФТ спектроскопия са отчетени нови абсорбционни ивици след комплексообразуването, характеризиращи връзките Me-COOH и Me-NH₂ групи. В спектъра на молибдений комплекс характеристичните ивици при 900 и 937 cm^{-1} , съгласно литературните данни можем да отнесем за валентните трептения на Mo=O връзки, ивиците при 706 cm^{-1} са характерни за Mo-O-Mo връзки, както и при 401 cm^{-1} , характерни за валентните трептения на връзката Mo-N (фиг. 1).



Фиг. 1. ИЧ-ФТ спектър на Аргинин и комплекс на MoO_4^{2-} - (Аргинин)₂

По подобен начин са сравнени спектрите на аргинин с останалите йони на преходни метали.

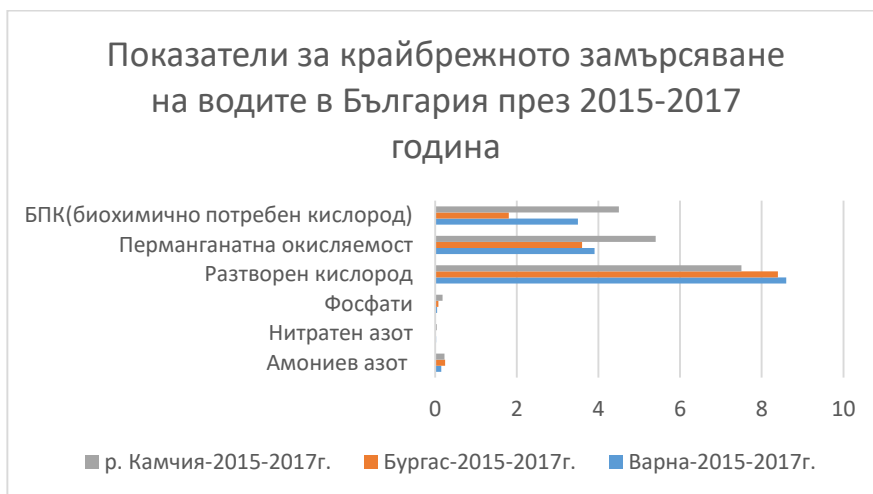
ДИСПЕРСИОНЕН АНАЛИЗ НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО НА ВОДИТЕ НА БЪЛГАРСКОТО ЧЕРНОМОРИЕ

Мария Карабаджакова и Гергана Байчева , доц. д-р Величка Транева,
vilitraneva@gmail.com

Катедра “Компютърни и инф. технологии”, Факултет по Природни науки

Почти всички реки, които се вливат в Черно море, са богати на органични вещества, азотни и фосфорни съединения и тежки метали. Повечето от българските реки, вливащи се в Черно море, са замърсени от индустриални и канализационни оттоци.

Разполагаме с данни за замърсяването на Черно море в близост до Бургас и Варна, както и на река Камчия за периода 2015-2017 година, по следните замърсители: разтворен кислород, перманганатна окисляемост, биохимично потребен кислород, фосфати, нитрати, амониев азот. Целта на нашите изследвания е да установим статистическата значимост на фактора „географско положение“ с три нива - Черно море в близост до Бургас, Черно море в близост до Варна и река Камчия – чрез приложение на дисперсионния анализ (ANOVA) в EXCEL.



Заклучението от ANOVA със статическа значимост 5% е, че факторът „географско разположение“ на Черно море в близост до Бургас и Варна, както и на река Камчия не оказва влияние върху замърсяването на водите в България за разгледания 3 годишен период т.е. има статистически еднакво замърсяване на Черно море във Варна, Бургас и река Камчия по изследваните шест замърсителя. Независимо в кои райони разглеждаме замърсяването на Черно море и река Камчия, се установява, че то е статистически еднакво. Пристанищните градове обуславят замърсяването на териториалните води.

За намаляване на антропогенното замърсяване на водите в Черно море се полагат международни усилия. Замърсяването на водите е значително и продължава въпреки директивите, наредбите и контрола. Необходимо е да се повиши и екологичната култура на отделния човек и на обществото като цяло. Това би следвало да е непрекъснат процес през целия житейски път на отделната личност.

ЛАКТОЗНА НЕТОЛЕРАНТНОСТ В БЪЛГАРИЯ

Рени Сярова, Златина Ченголова

e-mail: zlatinabe4eva@abv.bg

Катедра „Биотехнология“, Факултет по технически науки

Лактозната нетолерантност е състояние, при което пациентите не успяват да асимилират млечната захар (лактоза). Може да се прояви както в ранно детство, така и с напредване на възрастта. Различават се три основни форми на лактозната нетолерантност: придобита хиполактазия, временна непоносимост и алактаза. Първата форма (придобита хиполактазия) се развива с течение на годините и се дължи на намалена секреция на ензима лактаза. Втората форма (временна непоносимост) често е временна и след време отшумява. Тя е резултат от различни заболявания или наранявания на чревния тракт, при което ензимът лактаза не се секретира в необходимите количества. Третата форма (алактаза) е резултат на генна мутация на единичен нуклеотид в секвенцията за ензима лактаза, поради което ензимът не се експесира.

Според публикувани проучвания приблизително 65% от световното население страда от лактозна нетолерантност. Най-засегнати са популациите в Източна Азия. При тях се установява хиполактазия при 70% до 100% от населението. Данните за Европа са по-оптимистични. Според European Dairy Association, в Дания и Ирландия това състояние е много рядко (4%), за разлика от Унгария (40%), Естония (43%), Гърция (46%) и Италия (56%). Няма достатъчно данни за това къде попада България в тази статистика.

Поради тази причина са направени проучвания по отношение лактозната нетолерантност в България чрез провеждане на анонимни анкетни проучвания. Първата анкета цели анализ на мнението на хора от всяка възрастова група. Едва 6.7% от анкетираните страдат от лактозна нетолерантност. Голяма част от участниците (77%) споделят, че знаят какво е лактозна нетолерантност, но на въпрос дали са запознати със симптомите на това състояние, едва 56% отговарят положително. Това показва, че голяма част от хората смятат, че са запознати, но всъщност не са. Следователно, има нужда от информационни бюлетени, които да информират хората за същността на това състояние и неговите симптоми.

След оформяне на такава информационна брошура, изследването се насочва към хората от малката възрастова група. Анкетират се родителите на децата, като анкетата се представя заедно с изготвения информационен бюлетин. Така, 16.8% от родителите споделят, че детето им проявява симптоми на лактозна нетолерантност, но 86.6% не са провеждали изследване за доказване на лактозна нетолерантност при децата.

Изследвани са възможните тестове в България за доказване на това състояние. Само три медико-диагностични лаборатории предлагат такъв тест. Цената на теста към днешна дата е приблизително 100 лв., а самият анализ на пробата се извършва в Германия. Само една от лабораториите извършва анализа в нашата страна.

Тези проучвания трябва да бъдат продължени и се откроява нужда от създаването на нов тест, който да бъде също толкова точен, но и достъпен за всеки. Така населението ще може да бъде информирано за настоящото си здравословно състояние и ще може да се насочи към правилен хранителен режим.

БИОРЕАКТОР ТИП „ИЗКУСТВЕНА УСТА“ ЗА ПРОСЛЕДЯВАНЕ ОРАЛНОТО ЗДРАВЕ

Анна-Мария Щерева, Петър Шентов, Златина Ченголова

e-mail: zlatinabe4eva@abv.bg

Катедра „Биотехнология“, Факултет по технически науки

Биореактори тип „Изкуствена уста“ набират широка популярност в денталните проучвания за проследяване и оценка оралното здраве в *in vitro* условия. Този тип инсталация може да бъде разнообразна по своята същност. В някои случаи се използват изкуствени челюсти с прикрепени изкуствени или естествени екстрахирани зъби, а в други – само зъби или части от тях. Изборът на съответната инсталация е въз основа на желания експериментален подход.

При използването на тези инсталации лекарят по дентална медицина и аналитикът симулират условията в устната кухина като в повечето случаи пресъздават здравината и движението на челюстта (ако има такава), здравината и минералният състав на зъбния емайл, съставът на слюнката и слюнченият ток, както и микробиологичния състав на зъбната плака. При тези условия могат да се предвидят процеси на деминерализация на зъбния емайл и скоростта на развитие на кариозните процеси при зададените условия.

Биореакторите тип „Изкуствена уста“ намират приложение, както за изследване на зъби, така и за процесите на биодеградация на дентални възстановителни материали.

Приложен е умален вариант на биореакторна система тип „Изкуствена уста“ за проследяване деминерализацията на зъбния емайл и натрупването на плака при използване на хранителна среда наподобяваща течната компонента в оралната кухина. Използван е еднокоренов зъб, който е поставен на специален държач, прикрепен към тапата на колба. Цялата инсталация е подложена на суха стерилизация, за унищожение на странична микрофлора. В стерилни условия се добавя хранителна среда, съдържаща гликопротеина муцин и натриево фосфатен буфер с рН 7.4. Тази хранителна среда се поставя в такъв обем, че да покрива само частта от зъба, която би била умокряна от слюнката в устната кухина. След това, се добавя плака от пациент – доброволец.

Биореакторът се оставя при температура 36.6 °C, за две денонощия. След, което се прави сравнение на микробиологични посевки.

За проследяване развитието на микроорганизмите в плаката при поставените условия се правят посевки на твърда хранителна среда Nutrient Agar. По този начин се определя общото микробно число на плаката: преди началото на инкубацията и след края на инкубацията.

При това проучване е установено, че хранителната среда е подходяща за закрепване на микроорганизмите върху зъбния емайл и впоследствие получаване на кариес. Също така, при зададените условия като температура и време за инкубация се вижда, че се увеличава популацията от микроорганизми. Избраният тип инсталация е подходящ за анализ само на единичен екстрахиран зъб, но може да бъде приложена в по-големи мащаби за 20 – 30 и повече зъба.

Представеният биореактор, а и уголемен негов вариант, може да бъде приложен за проследяване влиянието на различни храни и напитки върху развитието на кариеси и поддържаните на оралното здраве.

ПЛАТФОРМИ ЗА ЕЛЕКТРОННО ОБУЧЕНИЕ

Албена Георгиева Гарабедян, доц. д-р Величка Транева

vilitraneva@gmail.com

Катедра “Компютърни и инф. технологии”, Факултет по Природни науки

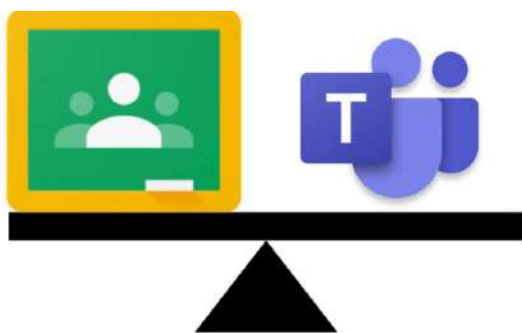
С развитието на технологиите, днес общуването е вече на друго ниво, извън ограниченията на времето и пространството. Съвременните обучаеми бързо се отегчават и нямат достатъчно мотивация за учене, техните очаквания са получаването на знания и умения да се случва по динамичен, интригуващ и интересен начин, затова в образованието настъпиха промени в посока дигитализация на учебното съдържание и учебния процес.

Извънредната Covid – обстановка ускори процеса, като постави образователната система по цял свят в ситуация на преминаване във виртуален режим, наложи се много бързо съвременните платформи за електронно обучение (ЕО) да осигурят обучение с фундаментален инструментариум, гарантиращ овладяване на материала с помощта на иновативно ориентираното обучение.

В статията, след направен анализ върху публикации и проучвания за преимуществата и недостатъците на платформите за ЕО, ще опиша една част от тях, като в обобщение анализа показва преимущество в полза на положителното въздействие на платформите в цялостната ефективност на преподаването и обучението.

„Технологиите никога не могат да заменят великите учители, но технологиите в ръцете на велики учители са трансформационни.“ – Джордж Курос

Също така ще направя паралел между най-често използваните платформи за ЕО в България.



Google Classroom и Microsoft Teams



Moodle и Blackboard

ВЛИЯНИЕ НА СИСТЕМИТЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ В ЖИЛИЩНОТО СТРОИТЕЛСТВО

Силвия Вълчева, Младен Пройков

e-mail: m_proykov@abv.bg

***Катедра “Електротехника, електроника и машинознание”, Факултет по
технически науки***

Терминът “интелигентна сграда” за първи път се появява през осемдесетте години на миналия век, като рекламно послание от Строители и Инвеститори, които обявявали сграда, разполагаща с пожароизвестителна система и система за контрол на достъпа, за интелигентна. Изграждането на подобни сгради е провокирано от стремежа към постигане на по - здравословен и комфортен микроклимат при минимално изразходване на енергийни ресурси.

Днес интелигентната сграда следва да бъде оборудвана със системи за автоматичен контрол на всички нейни елементи и инсталации. Тези системи имат за задача да осигурят благоприятна жизнена среда. Основен елемент на интелигентната сграда е системата за автоматично управление, представляваща съвкупност от софтуерни и хардуерни решения, основната задача на които е осигуряването на надеждно и сигурно управление на всички инсталации в сградата. В контекста под “интелигентна” се приема сграда, разпознаваща и реагираща на определени ситуации при тяхното настъпване. От една интелигентната сграда се очаква да събира и съхранява информация за обитателите и съответно да разработва модели на поведение.

Интелигентните сгради следва да могат да се променят в съответствие с променящите се нужди на техните обитатели, както и да дават възможност за допълнително усъвършенстване. Управляващата всички инсталации интелигентна сграда, отговаряща максимално на потребностите на обитателите, би следвало да може да осигури оптимална работа на всички нейни подсистеми, като:

- управление на климатичната система, осветителната уредба и електрическата инсталация;
- управление на системите за защита от бедствия и възникнали аварийни ситуации;
- засичане на неоторизиран достъп;
- постигане на рационално изразходване на енергийните и комунално - битовите ресурси и др.

Очакванията на специалистите са новите технологии да станат част от средата, в която хората изпълняват своите задачи и в която живеят. По този начин средата, базираща се на взаимодействие между човек и компютър, ще се превърне в сътрудничество човек – компютър.

На базата на реално съществуваща многофамилна жилищна сграда са представени възможностите за подобряване на енергийната и ефективност на жилищна. Представени са изискванията на най - новите постановления и стандарти в комбинация с концепцията за проектиране „Умен дом”. Дефинирани са енергийните показатели и коефициентите на енергийна ефективност за обекта. Изчислена е енергийната ефективност на жилищната сграда с и без система „Умен дом” и е оценена икономическата страна на ефекта от внедряването на системата.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ НА ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАЩАТА СИСТЕМА НА ПРОМИШЛЕН ОБЕКТ

Азнив Петрова, Младен Пройков

e-mail: m_proykov@abv.bg

Катедра “Електротехника, електроника и машинознание”,

Факултет по технически науки

Обект на изследването е електроснабдителната система на голямо промишлено предприятие. Основни електрически консуматори на територията на предприятието са портални и специализирани кранове, помпи и лентови транспортъри. Електроснабдителната система на предприятието се захранва от възлова подстанция 20KV, чрез една въздушна и една кабелна линии 20KV. Общият брой на ТП е 12, повечето от които са две и три трансформаторни, представени, както следва: ТП1 (2x1000kVA); ТП2 (1x630kVA); ТП3 (3x1250kVA); ТП4 (1x400kVA); ТП5 (2x400kVA); ТП6 (2x630kVA); ТП7 (3x1000kVA); ТП8 (2x1000kVA); ТП9 (3x1000kVA); ТП10 (2x1000kVA); ТП11 (6x1250 и 3x2500kVA) и ТП12 (1x2500kVA). Разпределителните уредби средно напрежение са изградени като комплектни разпределителни устройства тип SM6, а уредбите ниско напрежение са тип Prisma.

Въз основа на спецификата на обекта са формулирани следните цели на изследването:

- Измерване на електрическите параметри, на електроснабдителната система на предприятието в различни контролни точки, с помощта на мрежови анализатори Fluke 438-II, Iskra PNA 760 и Hioki 3197;
- Определяне на енергийните характеристики на обекта и оценка на коефициента на мощност, загубите на мощност и електрическа енергия и електрическата ефективност в електроснабдителната система на предприятието;
- Определяне на влиянието на показателите за качество на електроенергията върху загубите на активна мощност;
- Оценка на възможността за повишаване на енергийната ефективност на предприятието и рационализиране на електроснабдителната му система.

За постигане на целите на изследването са извършени следните мероприятия:

- Данните от измерванията са групирани на две нива на натоварване в трансформаторните подстанции;
- Определени са условните загуби както за различни групи консуматори, така и общо за цялата електроснабдителна система;
- Загубите от влошени показатели за качество на електрическата енергия са определени в диференциран вид.
- Установено е влиянието на натоварването върху коефициента на мощност и загубите на активна мощност.

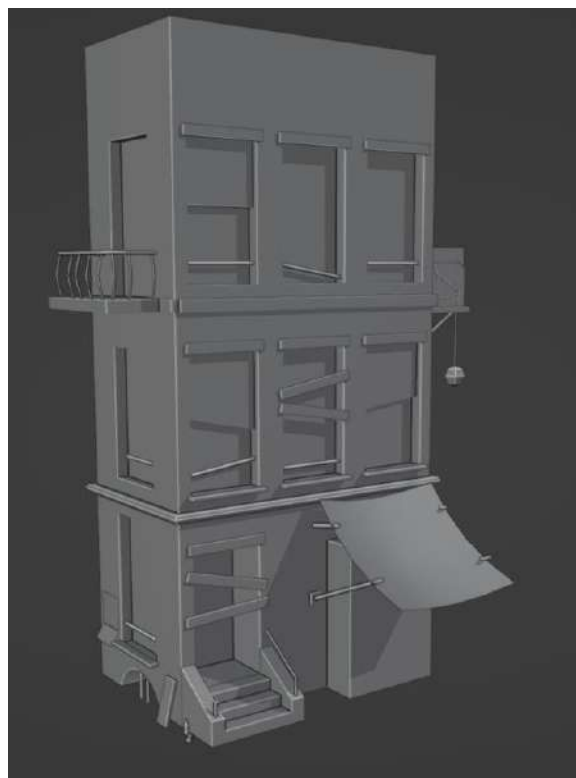
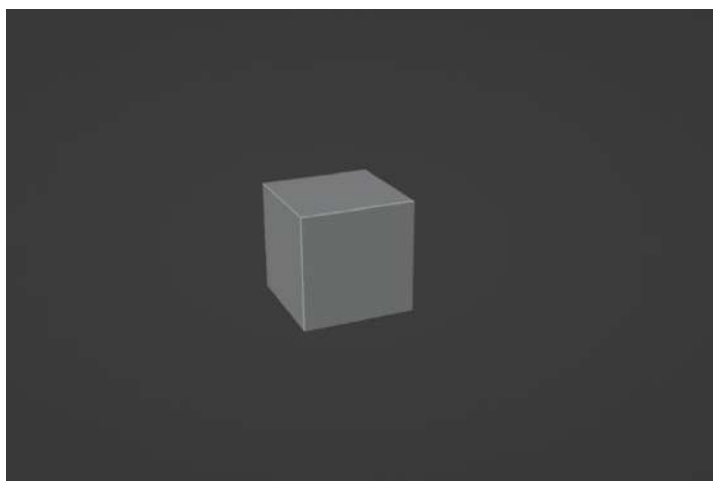
РАЗРАБОТКА НА 3D МОДЕЛИ

Петър Петров, Тодор Петков
tpetkov.btu@gmail.com

***Катедра „Софтуерно инженерство“
Факултет по технически науки***

Създаването на 3D модели е процес на разработване на математическо представяне на всяка повърхност на обект в триизмерен вид с помощта на специализиран софтуер, който може да се използва за различни сфери. Едно от най-трудните неща за проектирането на 3D модел е изучаването на софтуера, който потребителят е избрал за осъществяването на предмета си (напр. Blender, Maya и т.н).

В самото начало, когато се запознаем с харесаното приложение, се сблъскваме с едни и същи трудности. Като Instruments, Editing, Shortcuts, Interface, Orientation, Naming objects. При инструментите (Instruments) основният проблем се дължи, че потребителя не използва пълната функционалност на инструмента. За редакцията (Editing) на триизмерния модел грешката идва от липсата на оптимизация. Клавишните комбинации (Shortcuts) спестяват доста време при разработката на модела, но не всеки се възползва от това, поради липса на информация или лична преценка. При разработката на даден модел първо трябва да разберем за какво ще служи модела. След като сме готови с идеята започва процеса на моделиране.



УСТРОЙСТВО ЗА БЕЗКОНТАКТНО ИЗМЕРВАНЕ НА ТЕМПЕРАТУРА

Михаил Пройков, Георги Стамболиев, И. Беловски

ivbel@abv.bg

*Катедра “Електроника, електротехника и машинознание”
Факултет по Технически науки*

Представен е прототип на инфрачервен термометър за безконтактно измерване на телесна температура с процесорно управление. Проектирана е блокова схема и принципна електрическа схема на устройството. Представеното техническо решение е базирано на Ардуино платка с вграден микроконтролер ATmega 328. Основният сензор за отчитане на температурата е тип *MLX 90615* с работно напрежение 3.3 V и диапазон на измерване (-40°C до +115°C). На лицевият панел са изведени два светодиода (червен и зелен) за бърза индикация на статуса на измервания субект.

Термометърът разполага и с модул за карта памет, в която се записва лог файл, съдържащ информация за измерената температура, точна дата и час. Модулът комуникира с микропроцесорът посредством протокол SPI. Максималния капацитет на картата памет е 8 GB.

Захранването е реализирано с AC/DC адаптер с изходно напрежение $U = 12V$ и схема за стабилизиране LM7805 с изходното напрежение $U = 5V$.

За визуализация на отчетените температурни стойности е използван двуредов LCD дисплей.

На базата на разработената блокова и принципна електрическа схема е реализиран работещ прототип на системата.

На фиг. 1 е представена блоковата схема на устройството за безконтактно измерване на температура.



Фиг. 1 Блокова схема на устройството за безконтактно измерване на температура

ПРОТОТИП НА СОЛАРЕН ТЕРМОЕЛЕКТРИЧЕСКИ ГЕНЕРАТОР С ФРЕНЕЛОВА ЛЕЩА НА БАЗАТА НА МОДУЛ НА ПЕЛТИЕ

Никол Николова-Проданова, Калоян Иванов

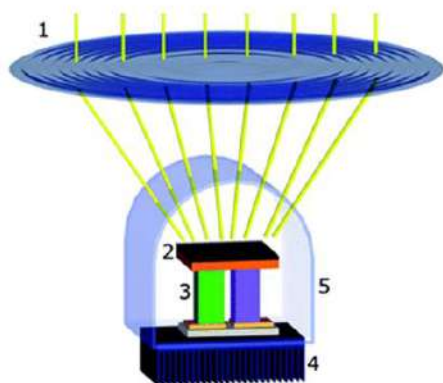
kaloqn_ivanov_93@abv.bg

*Катедра "Електроника, електротехника и машинознание", Факултет по
технически науки*

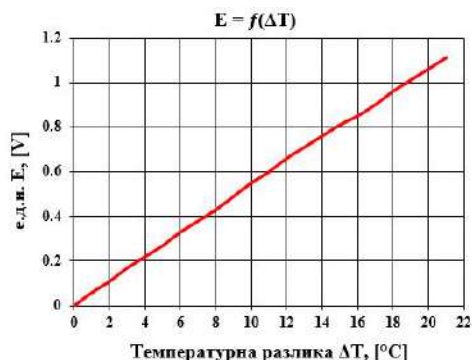
През последните десетилетия слънчевата енергия показва голям потенциал за заместване на изкопаеми горива при производството на електрическа енергия. Повечето от изследванията са фокусирани върху разработването и оптимизацията на фотоволтаичните соларни панели за ток. На този фон, разработките на соларни термоелектрически генератори остават на по-заден план. При създаване на подходящи условия ТЕГ също могат да се използват за преобразуване на енергията на слънчевите лъчи в електроенергия.

Представен е концептуален прототип на соларна термоелектрическа система за генериране на електроенергия. Конструкцията ѝ се състои от един модул на Пелтие, тип TEC1 – 12706 (40 x 40 mm), притиснат между два алуминиеви радиатора. Радиаторът от студената страна е по-масивен и има за цел да поддържа ниска температура на модула. Радиаторът от топлата страна представлява мишена, върху която пада слънчевата радиация, концентрирана от френелова леща с размери 28 x 28 cm и дебелина 5 mm. Фокусното ѝ разстояние е около 15 cm. По този начин се осигурява температурната разлика (ΔT), необходима за генерацията ($\Delta T = T_{HOT} - T_{COLD}$). Радиаторът-мишена е черен на цвят и е затворен херметически в прозрачен съд, който минимализира разсейването на топлина към атмосферния въздух.

Принципната схема на соларната термоелектрическа система е представена на фиг. 1. На фиг. 2 е представена графична характеристика на зависимостта на генерираното напрежение от температурната разлика. Измерен е и токът на късо съединение. Извършена е симулационна верификация на получените експериментални данни.



Фиг. 1. Принципна схема на соларния термоелектрически генератор.



Фиг. 2. Зависимост на генерираното електродвижещо напрежение E от температурната разлика ΔT – $E = f(\Delta T)$ на соларния ТЕГ.

II. СЕКЦИЯ

ДОКТОРАНТИ И МЛАДИ НАУЧНИ

РАБОТНИЦИ

СИНТЕЗ И ФИЗИКОХИМИЧНО ОХАРАКТЕРИЗИРАНЕ НА ZrTe_2O_4 И ZrOTeO_3

Георги Русев, Светлана Желева

sgenieva@btu.bg

Катедра “Химия”, Факултет по природни науки

Синтезът и изследването на свойствата на телурити на преходните метали представлява интерес от фундаментална и приложна гледна точка, тъй като получените материали на тяхна основа намират приложение в различни сфери – нелинейната оптика, като оптични модулатори и Q-превключватели, мобилните телекомуникации и фотониката, поради изключителната им пропускливост във видимата и инфрачервената област на спектра и големите линейни и нелинейни коефициенти на пречупване, диелектричната керамика, предвид устойчивостта и отличната им химична стабилност. За да може получените материали да притежават нужните характеристики, изследването изисква внасяне на яснота върху взаимовръзката синтез-структура-свойства, обуславяща получаването на телуритите с предварително зададени свойства.

Фокусът на изследването е върху синтеза и физикохимичното охарактеризиране на циркониеви телурити, за които е известно, че се използват като полезни катализатори в процеси на получаване на ацетон¹.

Прилагайки два подхода на хидротермален синтез, при температура 150°C са получени циркониеви телурити със състав ZrTe_2O_4 и ZrOTeO_3 . Изследвана е структурата на телуритите посредством прахова рентгенография и FT-IR спектроскопия. Проведените анализи потвърждават получаването на цирконил телурит, ZrOTeO_3 , който се дефинира като нова фаза, която не е описана в литературата. Определените от анализа кристалографски параметри на фазите са представени в таблицата.

Фаза	група	a, Å	b, Å	c, Å	$\alpha, \beta, \gamma^\circ$
ZrTe_2O_4 ²	–	6.70441	6.70441	18.60736	90, 90, 90
ZrOTeO_3	C2/m	9.91591	4.01209	6.50208	90, 106.143, 90

В FT-IR спектрите на синтезираните циркониеви телурити се регистрират не толкова широки ивици на поглъщане при около 3400 cm^{-1} , дължащи се на симетричните и асиметрични трептения на OH-групата от H_2O (физично адсорбирана), а ивиците със слаб интензитет при около 1620 cm^{-1} – на трептенето на H–O–H. Регистрираната при 1014 cm^{-1} ивица за синтезирания ZrTe_2O_4 съответства на различните равнинни и извънравнинни деформации на Te–OH, а ивиците в областта 850 – 450 cm^{-1} принадлежат на съответните трептения на връзките $\text{Zr}^{4+}\text{--O}$ и Te--O .

Данните относно синтеза и охарактеризирането на кристални телурити на Ti, Zr и Hf са оскъдни или отсъстват в научната литература. С изследване възможностите за синтеза им и изучаване на тяхната структура, свойства и термично поведение ще бъдат обогатени фундаменталните знания за този клас съединения и ще бъде разкрита нова информация и възможности за тяхното приложение.

¹ Weiqun Lu, Zeliang Gao, Xiaoli Du, Xiangxin Tian, Qian Wu, Conggang Li, Youxuan Sun, Yang Liu, and Xutang Tao, Shedding Light on the Intrinsic Characteristics of 3D Distorted Fluorite-Type Zirconium Tellurite Single Crystals, *Inorg. Chem.* 2019, 58, 12, pp. 7794-7802.

² Villars, P., Cenzual, K. Gladyshevskii, R. (2017) *Handbook*, Teil 4., pp. 753-1002.

РОБОТЪТ ХУДОЖНИК - DOBOT MAGICIAN

Петър Петров, В. Бурева

vesito_ka@abv.bg

Катедра „Компютърни системи и технологии”, Факултет по технически науки

Роботиката и автоматизацията на процеси навлизат все повече в съвременното ежедневие предизвиквайки разработката на множество решения, насочени към различни сфери на човешкия бит. Университет „Проф. д-р. Асен Златаров” успешно следва наложилата се тенденция и участва в редица проекти с насоченост към роботиката. В рамките на един от тях „Изграждане и развитие на Център за Компетентност по Мехатроника и чисти технологии MIRACle (Mechatronics, Innovation, Robotics, Automation, Clean technologies)” в Университета е изградена лаборатория, оборудвана с роботи DOBOT Magician.

Роботите DOBOT Magician представляват роботизирана ръка, която може да се управлява с помощта на компютър или автономно. Програмният език за работа с DOBOT Magician е Python, а към роботите от тази марка е предоставена и среда за разработка под името Dobot Studio.

В рамките на изследването е реализирано приложение за създаване на абстрактно изкуство чрез роботи DOBOT Magician. Процесът по изрисване на изображение протича в следните стъпки:

1. С помощта на вероятностен алгоритъм, написан на програмния език Python, се генерира изображение. Изображенията получени от приложението на алгоритъма имат абстрактен характер.
2. Полученото изображение се конвертира към SVG файл.
3. Към DOBOT Magician се прикрепя маркер за рисуване.
4. Извършва се калибриране на робота според маркера и лист хартия.
5. SVG файла се подава към DOBOT Magician. Роботът извършва движенията, които следват SVG файла като по този начин изображението се изрисува върху лист хартия.

Пред изследването са поставени различни перспективи и за бъдещи разработки, част от които са:

- Използване на генеративна състезателна мрежа (GAN) за генериране на изображения със сходен стил;
- Използване на генетични алгоритми за генериране на изображения;
- Генериране и рисуване на портрет с помощта на методи от областта на компютърното зрение;
- Рисуване с човешки обучител - възможност за обучаване и репликиране на техниката на рисуване на човек-художник.

Освен за рисуване DOBOT Magician може да се използва и за 3D печат, лазерно гравирание, хващане и пускане на обекти и други. В платформата са включени редица сензори и допълнителни приставки, които позволяват неговото автономно управление през WiFi, включително и с други роботизирани устройства. Към DOBOT Magician могат да бъдат добавени и различни видове поточни линии, които позволяват да се симулират индустриални приложения на роботи.